

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁶ (11) 공개번호 특1999-017129
G02F 1/13 (43) 공개일자 1999년03월 15일

(21) 출원번호 특1997-039919
(22) 출원일자 1997년08월21일
(71) 출원인 삼성전자 주식회사 윤종용
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416
(72) 발명자 방상연
경기도 수원시 팔달구 인계동 158-30 선경 아파트 2동 805호
윤희원
경기도 하남시 신장1동 411-43
(74) 대리인 임평섭, 정현영, 최재희

심사청구 : 없음

(54) 엘씨디 패널 테스트 장치

요약

본 발명은 LCD 패널 테스트 장치에 관한 것으로, 본 발명에서는 공간이용이 용이한 작업장의 넓이 공간을 활용하여 CCD 카메라를 설치함과 아울러 CCD 카메라 및 LCD 패널 사이에 소정의 반사 미러를 개재하고, 이러한 반사 미러에서 반사되는 검사패턴 화상이 CCD 카메라를 통해 간접적으로 감지·테스트 되도록 함으로써, 작업장의 넓이 공간 제약을 적절히 극복할 수 있고, 그 결과, LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 탄력적으로 대응할 수 있다.

대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 LCD 패널 테스트 장치의 형상을 개략적으로 도시한 단면도.
도 2는 본 발명에 따른 LCD 패널 테스트 장치의 형상을 개략적으로 도시한 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 LCD 패널을 테스트하는 LCD 패널 테스트 장치에 관한 것으로, 좀더 상세하게는 LCD 패널 및 CCD 카메라 사이의 거리가 자유롭게 조절되도록 함으로써, LCD 카메라가 LCD 패널의 사이즈 변화 및 해상도 변화에 탄력적으로 대처할 수 있도록 하는 LCD 패널 테스트 장치에 관한 것이다.

일반적으로, LCD 패널은 여러 단계의 제조 공정을 거쳐 제조되어지는 바, 이러한 제조 공정의 파이널 스텝(Final step)에서는 소정의 테스트가 진행되며, 이에 따라, LCD 패널은 항상 일정 수준 이상으로 그 성능을 유지하고 있다.

통상, 이러한 테스트는 전기적인 신호를 통해 제품의 성능이 검사되는 전기신호 테스트와 육안을 통해 제품의 외관품질이 검사되는 비주얼 테스트 등으로 나뉘어 지는데, 이때, LCD 패널은 견고한 로딩 스테이지를 구비한 테스트 장치에 안정적으로 로딩된 후, 상술한 전기신호 테스트 및 비주얼 테스트를 수행 받음으로써, 양호한 제품으로 완성·출하되고 있다.

도 1은 이러한 기능을 수행하는 종래의 LCD 패널 테스트 장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다. 도시된 바와 같이, 제조공정을 끝마친 LCD 패널(3)은 품질을 검증받기 위한 테스트, 예컨대, 전기신호 테스트를 위해 LCD 패널 이송 장치(미도시)를 통해 본체(1)로 로딩된다.

이때, 본체(1)에는 패널 로딩 스테이지(2)가 설치되는 바, LCD 패널(3)은 이러한 패널 로딩 스테이지(2)에 정확히 놓여져, 본체(1)로 로딩된다.

여기서, 패널 로딩 스테이지(2)의 상부면에는 LCD 패널(3)로 전기적인 신호를 전달하는 다수개의 테스트

프로우브(4)들이 설치되는 바, 이러한 테스트 프로우브(4)들은 패널 로딩 스테이지(2)에 안착된 LCD 패널(3)과 접촉된 후, 테스트 회로(미도시)에서 출력되는 검사패턴 화상신호를 전달한다. 이에 따라, LCD 패널(3)에는 소정의 검사패턴 화상이 디스플레이된다.

한편, LCD 패널의 상부에는 CCD(Charge Coupled Device) 카메라(5)가 설치되는 바, 이러한 CCD 카메라(5)는 LCD 패널(3)에 디스플레이된 검사패턴 화상을 촬영한 후, 이러한 검사패턴 화상을 전기 신호로 변환하여 화상 데이터 분석부(6)로 전달한다.

이때, CCD 카메라(5)의 설치에는 LCD 패널(3)에 디스플레이되는 검사패턴 화상의 배율 및 렌즈의 포커스 등이 적절히 고려되어야 하며, 이에 따라, CCD 카메라(5)는 LCD 패널(3)과 일정한 거리(L)를 둔 상태로 위의 상부에 배치되는 것이 일반적이다.

예컨대, SVGA급의 해상도 및 10.4 인치의 패널 사이즈를 갖는 LCD 패널(3)에 디스플레이되는 화상을 CCD 카메라(5)로 촬영하는 경우, CCD 카메라(5)는 LCD 패널(3)에서 그 상부로 최소한 113.1cm 이상의 거리(L)를 두어야 한다. 또한, SVGA급의 해상도 및 11.3 인치의 패널 사이즈를 갖는 LCD 패널(3)에 디스플레이되는 화상을 CCD 카메라(5)로 촬영하는 경우, CCD 카메라(5)는 LCD 패널(3)에서 그 상부로 최소한 122.4cm 이상의 거리(L)를 두어야 한다.

이러한 LCD 패널(3) 및 CCD 카메라(5) 간의 거리(L)는 LCD 패널(3)의 사이즈가 대형화되고 해상도가 증대될수록 점차 늘어가는 추세에 있다.

이어서, 화상 데이터 분석부(6)는 상술한 CCD 카메라(5)로부터 출력되는 검사패턴 화상을 분석한 후, 그 결과를 모니터(7)로 입력한다.

이 후, 작업자는 모니터(7)에 디스플레이되는 LCD 패널(3) 관련 검사패턴 화상의 분석결과를 참고하여, LCD 패널(3)의 품질을 검증한다. 이에 따라, LCD 패널(3)은 좀더 양호한 제품으로 적절히 제조된다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

그러나, 이러한 기능을 수행하는 종래의 LCD 패널 테스트 장치에는 몇 가지 중대한 문제점이 있다.

첫째, 상술한 바와 같이, CCD 카메라는 화상 배율 및 렌즈 포커스를 고려하여 LCD 패널에서 그 상부로 일정 거리를 유지하며 설치되어야 하고, 이러한 거리는 LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 따라 점차 늘어가는 추세에 있는 바, 이때, CCD 카메라를 위로 끌어올려 LCD 패널과의 거리를 늘리는데는 작업장의 높이 공간상 어느 정도의 한계가 있으며, 이에 따라, 종래의 테스트 장치로는 상술한 LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 탄력적으로 대응할 수 없는 심각한 문제점이 있다.

둘째, 이러한 높이 공간상의 제약으로 인해, 다양한 기종의 LCD 패널을 신속하게 테스트하는 것이 불가능하게 됨으로써, 전체적인 테스트 효율이 현저히 저감되는 심각한 문제점이 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 공간이용이 용이한 작업장의 넓이 공간을 활용하여 CCD 카메라를 설치함과 아울러 CCD 카메라 및 LCD 패널 사이에 소정의 반사 미러를 개재하고, 이러한 반사 미러에서 반사되는 검사패턴 화상이 CCD 카메라를 통해 간접적으로 감지·테스트 되도록 함으로써, 작업장의 높이 공간 제약을 적절히 극복할 수 있고, 그 결과, LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 탄력적으로 대응할 수 있도록 하는 LCD 패널 테스트 장치를 제공함에 있다.

발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 본체와; 상기 본체상에 이동가능하도록 설치되어 소정의 테스트를 위해 로딩된 LCD 패널을 지지하는 패널 로딩 스테이지와; 상기 본체상에 설치되어 상기 LCD 패널과 접촉된 후 상기 LCD 패널에 소정의 검사패턴 화상이 디스플레이될 수 있도록 상기 LCD 패널로 전기적인 검사패턴 화상신호를 출력하는 테스트 프로우브들과; 상기 LCD 패널과 이격된 상태로 상기 LCD 패널의 상부에 소정 각도를 유지하면서 설치되어 상기 LCD 패널에서 디스플레이되는 상기 검사패턴 화상을 입사받은 후 상기 검사패턴 화상을 상기 LCD 패널의 측부로 반사하는 반사 미러와; 상기 반사 미러의 측부에 배치되어 상기 반사 미러로부터 반사되는 상기 LCD 패널의 검사패턴 화상을 촬영하는 카메라부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 반사 미러는 상기 LCD 패널에 대하여 40° - 50°의 각도로 설치되는 것을 특징으로 한다.

좀더 바람직하게, 상기 반사 미러는 상기 LCD 패널에 대하여 45°의 각도로 설치되는 것을 특징으로 한다.

바람직하게, 상기 LCD 패널 및 상기 반사 미러의 최장 이격거리는 60cm 이하인 것을 특징으로 한다.

좀더 바람직하게, 상기 LCD 패널 및 상기 반사 미러의 최장 이격거리는 50cm인 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 본 발명의 LCD 패널 테스트 장치는 LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 탄력적으로 대응할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 LCD 패널 테스트 장치를 좀더 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명에 따른 LCD 패널 테스트 장치의 형상을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도시된 바와 같이, 본 발명은 본체(1)와, 본체(1)상에 이동가능하도록 설치되어 테스트를 받기 위해 로딩된 LCD 패널(3)을 지지하는 패널 로딩 스테이지(2)와, 본체(1)상에 설치되어 LCD 패널(3)과 접촉된 후 이러한 LCD 패널(3)에 검사패턴 화상이 디스플레이될 수 있도록 LCD 패널(3)로 전기적인 검사패턴 화상신호를 출력하는 테스트 프로우브(4)들과, LCD 패널(3)과 이격된 상태로 LCD 패널(3)의 상부에 일정 각

도를 유지하면서 설치되어 LCD 패널(3)에서 디스플레이되는 검사패턴 화상을 입사받은 후 이러한 검사패턴 화상을 LCD 패널(3)의 측부로 반사하는 반사 미러(10)와, 반사 미러(10)의 측부에 배치되어 반사 미러(10)로부터 반사되는 LCD 패널(3)의 검사패턴 화상을 촬영하는 카메라부(11)를 포함한다.

이때, 본 발명의 특징에 따르면, 반사 미러(10)는 LCD 패널(3)에 대하여 $40^{\circ} - 50^{\circ}$, 좀더 바람직하게는 45° 의 각도로 설치된다. 이에 따라, LCD 패널(3)로부터 입사되던 검사패턴 화상은 반사 미러(10)에 의해 수직으로 반사되어 그 측부로 출력되고, 그 결과, LCD 패널(3)의 측부에 배치된 카메라부(11)는 LCD 패널(3)에서 디스플레이되는 검사패턴 화상을 적절히 촬영할 수 있다.

여기서, 상술한 카메라부(11)로는 종래의 CCD 카메라가 사용될 수 있다.

또한, 본 발명의 특징에 따르면, LCD 패널(3) 및 반사 미러(10)의 최장 이격거리(A)는 60cm 이하, 좀더 바람직하게는 50cm이다. 이에 따라, LCD 패널(3)을 통해 디스플레이되던 검사패턴 화상은 본래의 화질을 적절히 유지하며 반사 미러(10)로 입사될 수 있다.

이하, 이러한 본 발명의 LCD 패널 테스트 장치의 동작을 상세히 설명한다.

먼저, 제조공정을 끝마친 LCD 패널(3)은 품질을 검증받기 위해 LCD 패널 이송 장치를 통해 본체(1)로 이송된 후, 패널 로딩 스테이지(2)에 정확히 놓여져, 본체(1)상에 안정적으로 로딩된다.

이때, 패널 로딩 스테이지(2)의 상부면에는 상술한 테스트 프로우브(4)들이 설치되는 바, 이러한 테스트 프로우브(4)들은 LCD 패널(3)과 접촉된 후, 상술한 검사패턴 화상신호를 LCD 패널(3)로 전달한다. 이에 따라, LCD 패널(3)에는 소정의 검사패턴 화상이 디스플레이된다.

이 후, LCD 패널(3)에서 디스플레이되던 검사패턴 화상은 그 상부에 형성된 반사 미러(10)로 입사된다. 이때, 상술한 바와 같이, 반사 미러(10)는 LCD 패널(3)에 대하여 바람직하게 45° 의 각을 유지하는 바, 이에 따라, 반사 미러(10)로 입사되던 검사패턴 화상은 수직으로 굴절되어 그 측부로 반사된다.

이때, 반사 미러(10) 및 LCD 패널(3)의 측부에는 카메라부(11)가 설치되는 바, 이에 따라, 반사 미러(10)로부터 반사되던 LCD 패널(3)의 검사패턴 화상은 카메라부(11)에 의해 적절히 촬영된다.

여기서, 카메라부(11)는 검사패턴 화상의 배율 및 렌즈의 포커스 등을 고려하여 상술한 반사 미러(10)와 일정한 거리(L)를 유지한다.

예컨대, SVGA급의 해상도 및 10.4 인치의 패널 사이즈를 갖는 LCD 패널(3)에 디스플레이되는 화상을 카메라부(11)로 촬영하는 경우, 카메라부(11)는 반사 미러(10)에서 그 측부로 최소한 113.1cm 이상의 거리(L)를 유지한다. 또한, SVGA급의 해상도 및 11.3 인치의 패널 사이즈를 갖는 LCD 패널(3)에 디스플레이되는 화상을 카메라부(11)로 촬영하는 경우, 카메라부(11)는 반사 미러(10)에서 그 측부로 최소한 122.4cm 이상의 거리를 유지한다.

통상, 작업장의 넓이 공간은 작업장의 높이 공간에 비해 5배 이상의 넓은 공간을 유지하는 바, 이때, 본 발명의 카메라부(11)는 이러한 작업장의 넓이 공간을 활용하여 LCD 패널(3)의 측부에 배치됨과 아울러 상술한 반사 미러(10)의 반사 과정을 통해 LCD 패널(3)에 디스플레이되는 검사패턴 화상을 적절히 촬영함으로써, 공간상의 제약을 양호히 극복할 수 있다.

상술한 바와 같이, LCD 패널의 사이즈 및 해상도가 증가되면, 이를 촬영·테스트하기 위하여 카메라부 및 LCD 패널 사이의 거리 또한 증가되어야 하는 바, 이때, 종래의 경우, 상술한 넓이 공간상의 제약으로 인해 카메라부 및 LCD 패널 사이의 거리를 증가시키는데는 어느 정도의 한계가 발생되었고, 그 결과, 종래의 LCD 패널 테스트 장치는 LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 탄력적으로 대응할 수 없는 심각한 문제점이 발생되었다.

그러나, 본 발명의 경우, 상술한 바와 같이, 넓이 공간을 활용하여 LCD 패널(3)의 측부에 카메라부(11)를 배치하고, LCD 패널(3)에서 디스플레이되는 검사패턴 화상을 상술한 반사 미러(10)의 작용을 통해 촬영함으로써, LCD 패널(3)의 사이즈 및 해상도가 증가되더라도, 카메라부(11)를 반사 미러(10)의 측부로 자유롭게 이동시켜, 그 거리(L)를 증가시킬 수 있다.

그 결과, 본 발명의 LCD 패널 테스트 장치는 LCD 패널(3)의 변화에 따라 검사패턴 화상의 배율 및 렌즈의 포커스 등을 적절히 유지시킬 수 있음으로써, LCD 패널(3)의 사이즈 및 해상도가 증가하더라도 이에 탄력적으로 대처할 수 있다.

계속해서, 본 발명의 카메라부(11)는 촬영된 검사패턴 화상을 전기 신호로 변환하여 화상 데이터 분석부(6)로 전달한다. 이어서, 화상 데이터 분석부(6)는 검사패턴 화상을 분석한 후, 그 결과를 모니터(7)로 입력한다.

이 후, 작업자는 모니터(7)에 디스플레이되는 LCD 패널(3) 관련 검사패턴 화상의 분석결과를 참고하여, LCD 패널(3)의 품질을 검증한다. 이에 따라, LCD 패널은 좀더 양호한 제품으로 적절히 제조된다.

이와 같이, 본 발명에서는 카메라부를 공간 활용이 용이한 LCD 패널의 측부에 배치함과 아울러 카메라부 및 LCD 패널 사이에 반사 미러를 개재하여, LCD 패널에서 디스플레이되는 검사패턴 화상이 카메라부를 통해 간접적으로 촬영되도록 함으로써, LCD 패널 및 카메라부의 거리 조절을 자유롭게 이룰 수 있고, 그 결과, LCD 패널의 사이즈 및 해상도가 증가하더라도 이에 신속하게 대처할 수 있다.

이러한 본 발명은 생산라인에서 제조되어지는 전 기종의 LCD 장치에서 두루 유용한 효과를 나타낸다.

그리고, 본 발명의 특정한 실시예가 설명 및 도시되었지만 본 발명이 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다.

이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 기술적사상이나 관점으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 첨부된 특허청구의 범위안에 속한다 해야 할 것이다.

발명의 효과

이상에서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 LCD 장치의 패널 테스트 장치에서는 공간이용이 용이한 작업장의 넓이 공간을 활용하여 CCD 카메라를 설치함과 아울러 CCD 카메라 및 LCD 패널 사이에 소정의 반사 미러를 개재하고, 이러한 반사 미러에서 반사되는 검사패턴 화상이 CCD 카메라를 통해 간접적으로 감지·테스트 되도록 함으로써, 작업장의 높이 공간 제약을 적절히 극복할 수 있고, 그 결과, LCD 패널의 사이즈 증가 및 해상도 증가에 탄력적으로 대응할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

본체와;

상기 본체상에 이동가능하도록 설치되어 소정의 테스트를 위해 로딩된 LCD 패널을 지지하는 패널 로딩 스테이지와;

상기 본체상에 설치되어 상기 LCD 패널과 접촉된 후 상기 LCD 패널에 소정의 검사패턴 화상이 디스플레이 될 수 있도록 상기 LCD 패널로 전기적인 검사패턴 화상신호를 출력하는 테스트 프로우브들과;

상기 LCD 패널과 이격된 상태로 상기 LCD 패널의 상부에 소정 각도를 유지하면서 설치되어 상기 LCD 패널에서 디스플레이되는 상기 검사패턴 화상을 입사받은 후 상기 검사패턴 화상을 상기 LCD 패널의 측부로 반사하는 반사 미러와;

상기 반사 미러의 측부에 배치되어 상기 반사 미러로부터 반사되는 상기 LCD 패널의 검사패턴 화상을 촬영하는 카메라부를 포함하는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 테스트 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 반사 미러는 상기 LCD 패널에 대하여 40° - 50° 의 각도로 설치되는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 테스트 장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 반사 미러는 상기 LCD 패널에 대하여 45° 의 각도로 설치되는 것을 특징으로 하는 LCD 패널 테스트 장치.

청구항 4

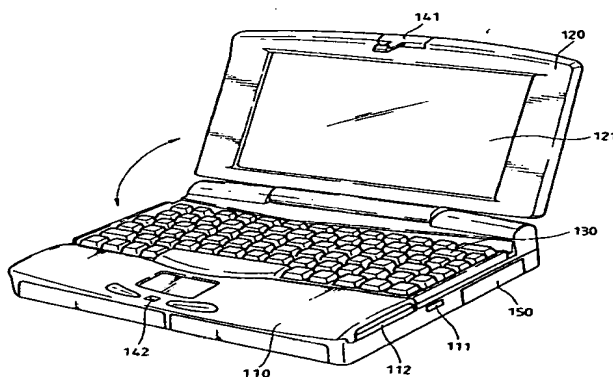
제 1 항에 있어서, 상기 LCD 패널 및 상기 반사 미러의 최장 이격거리는 60cm 이하인 것을 특징으로 하는 LCD 패널 테스트 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 LCD 패널 및 상기 반사 미러의 최장 이격거리는 50cm인 것을 특징으로 하는 LCD 패널 테스트 장치.

도면

도면1



도면2

